

Міністерство освіти і науки України  
Бурштинський енергетичний коледж Івано-Франківського національного  
технічного університету нафти і газу

ЗАТВЕРДЖУЮ  
Директор коледжу  
\_\_\_\_\_ О.Д.Джура  
«\_» \_\_\_\_\_ 2016 р.

## НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА

З ДИСЦИПЛІНИ: **« Природоохоронні споруди і технології »**  
*назва дисципліни*

*Підготувала викладач:*

Назар Л.Б.  
*П.І.П.*

Програма з дисципліни «Природоохоронні споруди і технології»

*назва*

розроблена згідно з стандартом вищої освіти для навчальних закладів II-го рівня акредитації.

**Укладач:** Назар Людмила Богданівна, викладач Бурштинського

*П.І.П.*

енергетичного коледжу Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу.

Програма обговорена і  
схвалена на засіданні  
методичної ради коледжу  
Протокол № 1  
від «\_»\_\_\_\_2016 р.  
Голова методичної ради:  
\_\_\_\_\_О.В.Подолькіна

## ХАРАКТЕРИСТИКА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ТА ЇЇ МІСЦЕ В НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ

#### 1.1 Мета і завдання навчальної дисципліни

Метою дисципліни є формування у спеціалістів-екологів основ інженерно-технічних знань і практичних навичок по методах та технологіях захисту навколишнього середовища від антропогенних навантажень, навчити, розвивати та шукати нові природоохоронні технології, що забезпечують високі екологічні показники і захист природного середовища.

В результаті вивчення дисципліни студенти повинні:

- знати сучасні природоохоронні технологічні процеси та обладнання, що використовуються для захисту всіх складових біосфери від забруднень як матеріальних (газових, рідких, твердих) так і енергетичних; технології виробництва, що забезпечують високі екологічні показники; наявні енергетичні ресурси у світі та прогнози щодо майбутнього енергетики світу; знати технології поновлюваних і нетрадиційних джерел енергії і перспективи їх застосування, зокрема в Україні.

- вміти розраховувати та проектувати пристрої та системи для очищення газових та рідких викидів від забруднювачів; розраховувати та вибирати засоби утилізації твердих викидів; вибирати засоби захисту та методи зниження впливу на навколишнє середовище енергетичних забруднень; на основі наявних систем виробництва, розподілу та споживання енергоносіїв, розглянути поняття питомих витрат енергоносіїв, їх економії, енергозбереження в цілому.

#### 1.2 Місце дисципліни у навчальному процесі

Дисципліна є складовою підготовки фахівців з екології, охорони навколишнього середовища та збалансованого природокористування і базується на курсах фізики, загальної екології, техноекології, технологічних основ виробництв.

Обсяг навчальної роботи 2 кредити ( 108 годин ).

Обсяг лекційних занять 32 годин. Обсяг лабораторних занять 10 годин.

Обсяг самостійної роботи 66 годин.

## **ТЕМАТИЧНЕ ПЛАНУВАННЯ КУРСУ:**

### **ВСТУП.**

Мета та завдання дисципліни, її структура та методичні рекомендації щодо вивчення. Значення дисципліни і її зв'язок з іншими спеціальними дисциплінами. Терміни, визначення, одиниці величин, які використовуються в розрахунках.

**ТЕМА 1.** Характеристика забруднень атмосфери, гідросфери, літосфери та ноосфери. Класифікація матеріальних та енергетичних відходів та забруднень. Розвиток технологій виробництва та підвищення ступеню ризику для людини і навколишнього середовища. Технології захисту навколишнього середовища. Техніко-економічні показники природоохоронних заходів.

Література основна: [1, с.7-15], [2 с. 65-71].

Література додаткова: [13], [15].

**ТЕМА 2.** Технології захисту повітряного басейну. Утворення речовин і сполук, що забруднюють повітря. Технології, схеми та обладнання захисту атмосфери. (пиловловлювачі, скрубери, адсорбери, фільтри, тумановловлювачі та інш.). Технологія зменшення токсичності викидів транспортних та енергетичних установок.

Література основна: [1], [2, с. 71 – 96, 105 -113].

Література додаткова: [4], [5] [8], [9], [10],.

**ТЕМА 3.** Технології захисту водного басейну. Характеристика забруднення водних ресурсів. Технології і методи очищення промислових і побутових стічних вод від забруднюючих речовин. Схеми очисних споруд. Схеми, принципи роботи та обладнання, що на них використовується. Витяг корисних компонентів із стічної води. Технології зворотного водопостачання.

Література основна: [1], [2, с. 97 – 103, 113 - 115].

Література додаткова: [7], [8], [12].

**ТЕМА 4.** Технології захисту літосфери. Технології захисту навколишнього середовища при добуванні матеріальних та енергетичних ресурсів. Побутові та промислові тверді відходи. Джерела їх виникнення, об'єми, класифікація по ступеню небезпеки. Устрій сміттєзвалищ і організація утилізації твердих побутових та промислових відходів. Підприємства та обладнання для

спалення, знешкодження та нейтралізації відходів. Звалища сміття та місця поховання небезпечних відходів промисловості. Екологічні проблеми, що пов'язані з твердими відходами міст і промислових підприємств. Безвідходні та маловідходні технології.

Література основна: [1], [2, с. 111 - 115].

Література додаткова: [16], [13].

**ТЕМА 5.** Технології захисту від енергетичних забруднень. Характеристики енергетичних забруднень. Технології захисту від радіаційних та іонізуючих випромінювань, магнітних, електромагнітних, електричних полів, акустичних забруднень. Теплове забруднення.

Література основна: [1], [2, с. 102, 115-118].

Література додаткова: [13], [14], [17].

**ТЕМА 6.** Природоохоронні енерготехнології. Енергетичний потенціал України. Енергетика та навколишнє середовище. Штучне отримання теплової та електричної енергії. Системи виробництва, розподілу та споживання теплової та електричної енергії.

Література основна: [3].

Література додаткова: [11], [15].

**ТЕМА 7.** Нетрадиційні джерела енергії. Магнітогідродинамічне перетворення енергії. Використання енергії реакторів-розмножувачів і термоядерних реакцій. Радіоізотопні джерела енергії. Термоємисійні генератори. Електрохімічні генератори.

Література основна: [3, с. 279 – 301, 15-118].

Література додаткова: [11], [15].

**ТЕМА 8.** Поновлювані джерела енергії. Поняття та класифікація поновлюваних джерел енергії. Сонячна теплоенергетика, теплоелектроенергетика. Вітроенергетика. Біоенергетика. Геотермальна енергія. Теплові насоси. Гідроенергетика. Енергія морів та океанів. Акумуляція енергії.

Література основна: [3, с. 302 -384].

Література додаткова: [11], [15].

## ОРИЄНТОВАНИЙ ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

Найменування тем	Кількість годин		
	лекції	лабораторні	самостійні
Вступ			
ТЕМА 1. Характеристика забруднень атмосфери, гідросфери, літосфери та ноосфери	2		4
ТЕМА 2. Технології захисту повітряного басейну.	4		6
ТЕМА 3. Технології захисту водного басейну.	6	10	10
ТЕМА 4. Технології захисту літосфери.	4		8
ТЕМА 5. Технології захисту від енергетичних забруднень.	4		8
ТЕМА 6. Природоохоронні енерготехнології.	4		8
ТЕМА 7. Нетрадиційні джерела енергії	4		10
ТЕМА 8. Поновлюванні джерела енергії.	4		12
Всього:	32	10	66
Всього з навчальної дисципліни:	108		

## **РЕКОМЕНДОВАНІ ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ**

Дослідження і розрахунок гідравлічного опіру апаратів очищення.

Література основна: [1, с. 74-95], [2], [3].

Дослідження і розрахунок осаджувальних камер. Література основна: [1, с. 74-95], [2], [3].

Дослідження і розрахунок циклонів. Література основна: [1, с. 74-95], [2], [3].

Дослідження і розрахунок фільтрів. Література основна: [1, с. 74-95], [2], [3].

Дослідження і розрахунок витрат адсорбентів. Література основна: [1, с. 74-95], [2], [3].

Дослідження і розрахунок матеріального балансу нейтралізації стічних вод. Література основна: [1, с. 74-95], [2], [3].

Дослідження і розрахунок витрат коагулянтів. Література основна: [1, с. 74-95], [2], [3].

Дослідження полігонів ТБО і розрахунок параметрів їх основних параметрів. Література основна: [1, с. 74-95], [2], [3].

Дослідження і розрахунок технологічних параметрів біогазових установок. Література основна: [1, с. 74-95], [2], [3].

Дослідження і розрахунок вітроенергетичних установок. Література основна: [1, с. 74-95], [2], [3].

## **МЕТОДИ НАВЧАННЯ**

Лекції : викладання теоретичного матеріалу.

Лабораторні заняття: дослідження і розв'язання типових завдань, робота над індивідуальним завданням.

Самостійна робота: самостійне вивчення теоретичного матеріалу, робота над рефератами, виконання індивідуальних завдань.

Семінарські заняття: підведення підсумків вивчених тем.

**МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ:** Письмові контрольні роботи поточного контролю, усне опитування, тести, реферати.

Підсумковий контрольний письмовий тест ( робота ).

Захист індивідуального ( лабораторного ) завдання.

**МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ:** Методичні матеріали на електронних носіях, перелік тем рефератів, конспект лекцій з дисципліни, методичні рекомендації для лабораторних робіт.

## СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

### Основна

1. Природоохоронні технології. Частина 1. Захист атмосфери : П77 навчальний посібник / Северин Л. І., Петрук В. Г., Безвозюк І. І., Васильківський І. В. – Вінниця : ВНТУ, 2012. – 388
2. Природоохоронні технології . Навчальний посібник. Ч.2 : Методи очищення стічних вод / [Петрук В. Г., Северин Л. І., Васильківський І. В., Безвозюк І. І.] – Вінниця : ВНТУ, 2014. – 254 с.
3. Семенова О.І., Бублієнко Н.О., Ткаченко Т.Л. Природоохоронні технології та обладнання (Природоохоронні технології): Курс лекцій для студ. спеціальностей 7.04010601, 8.04010601 "Екологія та охорона навколишнього середовища" та 8.04010604 «Екологічний контроль та аудит» ден. та заоч. форм навч. - К.: НУХТ, 2012. - 74 с.
4. Екологічна біотехнологія / О.В. Швед, О.Б. Миколів, О.З. Комаровська-Порохнявець, В.П. Новіков. - У 2 книгах. - Львів: Львівська політехніка, 2010. - 792 с.

### Додаткова

5. Запольський А. К. Водопостачання, водовідведення та якість води / Запольський А. К. - К.: Вища шк., 2005. - 671 с.
6. Кузнецов И.Е. Оборудование для санитарной очистки газов: Справочник / Кузнецов И.Е., Шмат К.А., Кузнецов С.И. - К.: Техніка, 1989. - 304 с.
7. Водний кодекс України [Електронний ресурс]. - Затверджено постановою Верховної Ради України від 6.06.1995 р. № 214/95-ВР, зі змінами і доповненнями, внесеними у 2000 - 2010 рр.
8. Державні санітарні правила охорони атмосферного повітря населених місць (від забруднення хімічними та біологічними речовинами) [Електронний ресурс]. - Затверджено наказом Міністерства охорони здоров'я України від 9.07.97 № 201, зі змінами і доповненнями, внесеними у 2000 р.
9. Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів [Електронний ресурс]. - Затверджено наказом Міністерства охорони здоров'я України від 19.06.96 № 173, зі змінами і доповненнями, внесеними у 2007 та 2009 рр.
10. Правила охорони поверхневих вод від забруднення зворотними водами [Електронний ресурс]. - Затверджено постановою Кабінету Міністрів України від 25.03.99 № 465.
11. Правила приймання стічних вод підприємств у комунальні та відомчі системи каналізації населених пунктів України [Електронний ресурс]. - Затверджено наказом Державного комітету будівництва, архітектури та житлової політики України від 19.02.2002 р. № 37.
12. Норми радіаційної безпеки України: НРБУ – 97. Київ, 1998 р.